





دانشگاه گیلان

دانشکده شیمی

گروه آموزشی شیمی آلی

پایان نامه ارائه شده به عنوان بخشی از فعالیتهای تحصیلی لازم جهت اخذ درجه دکتری تخصصی (Ph. D) در رشته شیمی (گرایش شیمی آلی)

عنوان:

سنتز مشتقات جدید کینوکسالین، پیرازین، ایمیدازول و ایزوسیانید با استفاده از کاتالیزورهای N -هالو سولفون آمید

استاد راهنما:

پروفسور رامین قربانی واقعی

نگارش:

مصطفی امیری

اسفند ماه 91

کلیه امتیازهای این پایان‌نامه به دانشگاه بوعلی سینا تعلق دارد. در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب این پایان‌نامه در مجلات، کنفرانس‌ها و یا سخنرانی‌ها، باید نام دانشگاه بوعلی سینا و استاد راهنمای پایان‌نامه و نام دانشجو با ذکر مأخذ و ضمن کسب مجوز کتبی از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود. در غیر این صورت مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت. درج آدرس‌های ذیل در کلیه مقالات خارجی و داخلی مستخرج از تمام یا بخشی از مطالب این پایان‌نامه در مجلات، کنفرانس‌ها و یا سخنرانی‌ها الزامی می‌باشد.

....., Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

مقالات خارجی

.....، گروه، دانشکده، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.

مقالات داخلی

تقدیرم به

پدر بزرگوارم:

منظیر بزرگ نشی، گذشت و ارتقادت
تکیه گاه زندگیم، او که کلامش تبسم بر خط ماست،
به پاس درست‌های خسته‌اش

مادر مهربانم:

الله مهربانی و صبر
که هر چه دارم بعد از خدای، از دعای خیر او است،
او که شب‌نغم نگاهش بدرقه‌گر راهم است

تقدیرم به

همراهم:

همراه همیشگی و بی‌ریای زندگی ام، هم‌بازم که بر خطه به بر خطه دوران تحصیل را مدیون فداکاری و صبوری و بردباری

ایشانم

به برادرانم:

خبر و صابرا در بزرگ‌تر روح الله که خلوص رفتارشان وصف‌ناپذیر است و همت والایشان یاری رسان من در

انجام این مهم که به تحقیقت همیشه و در همه حال مشوق بنده در تمام طول مدت تحصیل بوده و همت و به لایستی

اگر لطف خدای متعال و کمک‌های ایشان زودبسیار و در این راه سحرمت و طولانی می‌شود

خواهرانم:

که با همه برافق و عطا و نیت‌های بیکرانیشان و با اشتیاق نگاه‌شان در هر امری زندگی‌م، خاطر من را آرام و غم‌م را بزم

نمودند.

تقدیر قشنگ

ریاس خداوندی همتا که رحمت و بختندگی خود را از من در تمام مراحل زندگی دریغ نکرده. اگرفون که با لطف و عنایت پروردگار، مرحله ای دیگر از زندگی ام را پشت سر گذارم. بر خود لازم می دانم از تمام کسانی که در پیروان این مرحله هریاری نمودند قدر دانی بنمدم.

از استادان و دوستان عزیزتر از جانم جناب آقای پرویز قربانی واقع که کلمه های مرا با صبر و فراوانی تحمل نمودند و بازحالت بی دریغ، تلاش های بی وقفه و در روزانه و ماهانه های ارزشمند ایشان این پروژه به انجام رسید. صمیمانه سپاسگزارم.

از اساتید بزرگوارم جناب آقای پرویز زلفی گل و پرویز آذرنفر که زحمت همراهی و داوری این پایان نامه را پذیرفتند نهایت سپاسگزاری را دارم. از جناب آقای پرویز ایدو حافی ناظر محترم تحصیلات تکمیلی دانشکده که در جلسه دفاع بنده حضور داشتند قدر دانی می کنم. همچنین از کلیه اساتید گرامی که در این

دوره تحصیلی انجمن مدرس ایشان بهره‌مند شدم کمال تشکر را دارم. از اساتید بزرگوار جناب آقای پروفور

بدترک از دانشگاه اصفهان و پروفور و دی از دانشگاه کیلان که زحمت قرابت و داوری پایان نامه را

پذیرفتن کمال تشکر و قدردانی را دارم. از کلیه اساتید گرامی و همای شیخی آبی، شیخی تجزیه، شیخی معدنی، شیخی

و نریک که در مقطع تحصیلی ارشد انجمن مشاوران گرامی بفرموده ام تشکر می‌کنم.

وامایارانی که دوره ای شرمین و خاطره انگیز با آنان رزمی شد...

از خانواده محترم بهر مرم خصه و صا پدر خانم محترم جناب آقای قلی خانی که هر واژه از لایه های ما و حمایت های ارزنده شان در این دوره تحریکی بهره مند شده ام کمال تشکر و قدر دانی را دارم، از مادر خانم محترم به خاطر محبت های فراوانی که در طول این مدت در حق بنده تحه میردا شتند صبه مانده تشکر می کنم.

از برادر خانم عزیز جناب آقای علی رضا قلی خانی که در کارهای تداپ پایان نامه به بنده کمک نرود تشکر می کنم از هم اتاقی های گرامی درم: آقای دکتر مرین، دکتر گلبداق و دکتر صدر روشن همه بنین دورتان عزیزم (آقایان کبری، شیخ، فرح، شرمی، لجرتی، صفانی، روح الله ولی نژاد، یار میرا شرمی، سجاد کاکانی، یار مر نظری در دوره کارشناسی) که در این مدت هر واژه از لطف آنها بهره مند شدم، نهایت سپاس را دارم. از تقوی هر کلان و دورتان عزیز در تیم تحقیق دکتر قربانی (خدمت ما نوری، طه فراوی، سمر ست، نظری، انگشته، سلیمی و شهبازی و آقایان کبری، شرمی و دوی) تشکر و سپاسگزاری می نمایم. از دورتان خوبم در خوابگاه و

آزمایشگاهی تحقیقات شیر و لبنیات، شیر آو، شیر معدنی، شیر تغذیه، شیر کاربرد، ریاسکنارم. در

نهایت ریاس از یاری دهنده ای که وسعت بهر اس اش حق به قدری ای همراه ریاس ابدی مؤلفند و د.

مصطفی امری

اسم ۹۱



دانشگاه بوعلی سینا
مشخصات رساله / پایان نامه تحصیلی

عنوان:

سنتز مشتقات جدید کینوکسالین، پیرازین، ایمیدازوپیریدین و ایزوسیانید با استفاده از کاتالیزورهای N - هالو سولفون آمید

نام نویسنده: مصطفی امیری

نام استاد: پروفسور رامین قربانی واقعی

نام استاد مشاور: -

دانشکده: شیمی

گروه آموزشی: شیمی آلی

رشته تحصیلی: شیمی

گرایش تحصیلی: آلی

مقطع تحصیلی: دکتری

تاریخ تصویب پروپوزال: 1389/4/27

تاریخ دفاع: 1391/12/1

تعداد صفحات: 221

چکیده:

در سالهای اخیر کاربرد معرفهای N -هالو به عنوان کاتالیزورهای ملایم و موثر و به عنوان معرف های هالوژن دار کننده در واکنشهای آلی مورد توجه قرار گرفته است. در این رساله ما کاربرد N',N',N,N -تترا برموبنزن-3,1-دی سولفون آمید و پلی (N',N -دی برم- N -اتیل بنزن-3,1-دی سولفون آمید) را برای سنتز تک مرحله ای مشتقات کینوکسالین، ترکیبات 1,6-دی هیدروپیرازین، ایمیدازو [α -2,1] پیریدین، دی تیوکاربامات در بازده های خوب و عالی بکار میبرد. همچنین از 1,3-بنزن دی سولفونیل دی کلرید به عنوان یک کاتالیزور موثر برای سنتز تک مرحله ی ایزونیتریل ها در شرایط ملایم استفاده شد. سنتز ترکیبات جدید هتروسیکل به دلیل کاربرد فراوان، همیشه مورد توجه بوده است. ترکیبات هتروسیکل ترکیباتی اساسی بوده و عمدتاً در طبیعت یافت می شوند. واکنش های چند جزئی ابزارهای مفیدی جهت سنتز کارآمد مولکول های متنوع آلی هستند. نخستین توانایی این واکنش ها تولید مولکول های پیچیده ی عامل دار از مواد ساده از طریق واکنش تک مرحله ای است که به تحقیقات وسیع در مورد این ترکیبات منجر شده است.

واژه های کلیدی: کینوکسالین، 1,6-دی هیدروپیرازین، ایمیدازو [α -2,1] پیریدین، ایزوسیانید، دی تیوکاربامات

فهرست مطالب

3	1- مقدمه
3	1-1-1- کاربرد معرفهای N -هالو در سنتزهای آلی
4	1-1-1- N -هالوسولفون آمیدها
7	2-1- مفاهیم، تاریخچه و اهمیت واکنش های چندجزیی بر پایه ایزوسیانید
11	1-2-1- خواص فیزیکی و سمیت ایزوسیانیدها
12	2-2-1- ساختار ایزوسیانیدها و ویژگی های آنها
14	3-2-1- روش های تهیه ایزوسیانیدها
15	4-2-1- شیمی ایزوسیانیدها و واکنش های آنها
18	5-2-1- کاربرد واکنش های چندجزئی ایزوسانیدها در شیمی دارویی
20	3-1- معرفی کینوکسالیین و مشتق های آن
20	1-3-1- مقدمه تهیه کینوکسالیین ها
20	2-3-1- روش های تهیه کینوکسالیین ها
20	1-2-3-1- روش عمومی برای تهیه کینوکسالیین ها
	2-2-3-1- استفاده از آلفا-هیدروکسی کتون ها به جای دی کربونیل ها نیز روش دیگری برای
21	تهیه این ترکیب ها محسوب می شود
	3-2-3-1- از واکنش آلفا-بروموکتون ها با 1،2-دی فنیل آمین نیز می توان مشتق های
21	کینوکسالیین را به دست آورد
	4-2-3-1- واکنش دی اتیل بروموالات با 1،2-آریل دی آمین ها به تولید کینوکسالیین ها منجر
22	می شود
	5-2-3-1- از واکنش 1،2-آریل دی آمین ها با کتون ها نیز می توان کینوکسالیین ها را با بازده
22	بالا تهیه نمود
	6-2-3-1- از دی اول ها نیز می توان برای سنتز کینوکسالیین استفاده کرد
23	4-1- شیمی و خواص بیولوژیکی - دارویی پیرازین ها
24	1-4-1- روش های تهیه مشتقات پیرازین
32	5-1- معرفی ایمیدازولها و اهمیت آنها در شیمی آلی
32	1-5-1- روش های مختلف برای سنتز بنزایمیدازول ها
32	1-1-5-1- بررسی روشهای سنتز 3-آمینو ایمیدازو [2،1- α] پیریدین ها
35	6-1- معرفی دی تیوکاربامات و اهمیت آنها در شیمی آلی
35	1-6-1- مقدمه کار های تجربی
43	1-2- اطلاعات عمومی دستگاهها
43	2-2- صفحات کروماتوگرافی لایه نازک (TLC)

فهرست مطالب

- 3-2-3- حلالها، معرفها و واکنش دهنده ها 43
- 2-4- تهیه بنزن-1,3-دی سولفون آمید 43
- 2-5- تهیه N',N',N,N -تترا برمو بنزن-1,3-دی سولفون آمید 43
- 2-6- روش تهیه پلی (بنزن-1,3-دی سولفون آمید) 43
- 2-7- روش تهیه پلی (N',N -دی برمو- N -اتیل بنزن-1,3-دی سولفون آمید) 43
- 2-8- تهیه مشتقات مونو 2- $(N$ -سیکلوهگزیل آمینو)-3-آریل (آلکیل)کینوکسالیلین با استفاده از معرف های N',N',N,N -تترا برمو بنزن-1,3-دی سولفون آمید [TBBDA] یا پلی (N',N -دی برمو- N -اتیل بنزن-1,3-دی سولفون آمید) [PBBS] در حلال اتانول 44
- 2-9- تهیه مشتقات بیس 2- $(N$ -سیکلوهگزیل آمینو)-3-آریل (آلکیل)کینوکسالیلین 2-آمین با استفاده از معرفهای N',N',N,N -تترا برمو بنزن-1,3-دی سولفون آمید [TBBDA] یا پلی (N',N -دی برمو- N -اتیل بنزن-1,3-دی سولفون آمید) [PBBS] در حلال اتانول 45
- 2-10- سنتز مشتقات مونو 1,6-دی هیدرو پیرازین، با استفاده از معرف N,N,N',N' -تترا برمو بنزن-1,3-دی سولفون آمید [TBBDA] یا پلی (N',N -دی برمو- N -اتیل بنزن-1,3-دی سولفون آمید) [PBBS] 46
- 2-11- سنتز مشتقات بیس 1,6-دی هیدرو پیرازین، با استفاده از معرف N,N,N',N' -تترا برمو بنزن-1,3-دی سولفون آمید [TBBDA] یا پلی (N',N -دی برمو- N -اتیل بنزن-1,3-دی سولفون آمید) [PBBS] 47
- 2-12- تهیه مشتقات 3- $(N$ -سیکلوهگزیل آمینو)-2-آریل (آلکیل) ایمیدازو- $[1, 2-\alpha]$ پیریدین با استفاده از معرفهای N,N,N',N' -تترا برمو بنزن-1,3-دی سولفون آمید [TBBDA] و پلی (N',N -دی برمو- N -اتیل بنزن-1,3-دی سولفون آمید) [PBBS] در شرایط بدون حلال 48
- 2-13- تهیه مشتقات آروماتیک و آلیفاتیک دی تیوکاربامات با استفاده از معرف 1,3-بنزن دی سولفونیل دی کلرید 49
- 2-14- تهیه مشتقات آروماتیک و آلیفاتیک ایزوسیانیدها با استفاده از 1,3-بنزن دی سولفونیل کلرید 50
- 3-1- واکنشهایی که در این قسمت مورد بررسی قرار میگیرند: 53
- 3-1-1- سنتز مشتقات مونو و بیس N -سیکلوهگزیل-3-آریل یا آلکیل کینوکسالیلین 2-آمین با معرفهای TBBDA و PBBS در شرایط ملایم 53
- 3-2- واکنشهایی که در این قسمت مورد بررسی قرار میگیرند: 78
- 3-2-1- سنتز مشتقات مونو و بیس 1,6-دی هیدروپیرازین-2,3-دی کربونیتریل با معرفهای TBBDA و PBBS در شرایط ملایم و در حلال اتانول-آب 78
- 3-3- واکنشهایی که در این قسمت مورد بررسی قرار میگیرند 103

فهرست مطالب

- 3-3-1- سنتز مشتقات 2-(آریل یا آلکیل)-3-(*N*-سیکلو هگزیل آمینو)-ایمیدازو[1,2- α] پیریدین
با معرفهای TBBDA و PBBS در شرایط بدون حلال 103
- 3-4-4- واکنشهایی که در این قسمت مورد بررسی قرار میگیرند: 113
- 3-4-1- سنتز مشتقات دی تیوکاربامات با معرفهای TBBDA و PBBS در حلال اتانول-آب 113
- 3-5-5- واکنشهایی که در این قسمت مورد بررسی قرار میگیرند: 126
- 3-5-1- سنتز مشتقات آروماتیک و آلیفاتیک ایزونیتریل (ایزوسیانید) با استفاده از معرف بنزن-1
، 3- دی سولفون دی کلرید در حلال دی کلرومتان و در دمای 110 درجه سانتیگراد 126

فهرست جداول

- جدول 3-1- بهینه سازی زمان، مقدار کاتالیست، و راندمان سنتز 2-(N -سیکلوهگزیل آمینو)-3-
دی فنیل کینوکسالیین در حضور معرفهای TBBDA و PBBS 54
- جدول 3-2- زمان و راندمان سنتز مشتقات مونو و بیس کینوکسالیین در حضور معرفهای TBBDA
یا PBBS در حلال اتانول 55
- جدول 3-3- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 2-(N -سیکلوهگزیل آمینو)-3-بی فنیل
کینوکسالیین 60
- جدول 3-4- اطلاعات طیفی مربوط به محصول سنتز 2-(N -سیکلوهگزیل آمینو)-3-(1-نفتیل)
کینوکسالیین 61
- جدول 3-5- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 2-(N -سیکلوهگزیل آمینو)-3-(3,4,5-تری
متوکسی فنیل) کینوکسالیین 62
- جدول 3-6- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 2-(N -سیکلوهگزیل آمینو)-3-(5-متیل تیوفن)-
کینوکسالیین 64
- جدول 3-7- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 2-(N -سیکلوهگزیل آمینو)-3-(2,3-دی کلرو
فنیل)-کینوکسالیین 66
- جدول 3-8- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 2-(N -سیکلوهگزیل آمینو)-3-(فنیل اتیل)-
کینوکسالیین 67
- جدول 3-9- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 2',2-(N',N -دی سیکلو هگزیل آمینو) 3,3'-دی
فنیل کینوکسالیین 68
- جدول 3-10- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 2',2-(N',N -دی سیکلو هگزیل آمینو) 3,3'-4-
متیل فنیل)-کینوکسالیین 70
- جدول 3-11- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 2',2-(N',N -دی سیکلو هگزیل آمینو) 3,3'-4-
متوکسی فنیل)-کینوکسالیین 72
- جدول 3-12- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 2',2-(N -سیکلو هگزیل آمینو) 3,3'-4,1-
فنیلن)-کینوکسالیین 73
- جدول 3-13- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 2-(N -سیکلو هگزیل آمینو)-3-(ایزوبوتیل)-
کینوکسالیین 76
- جدول 3-14- بهینه سازی شرایط واکنش برای سنتز ترکیبات 6,1-دی هیدروپیرازین 78
- جدول 3-15- زمان و راندمان سنتز مشتقات مونو و بیس 6,1-دی هیدروپیرازین در حضور معرف
های TBBDA یا PBBS در حلال اتانول-آب و در دمای اتاق 80
- جدول 3-16- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 5,5'-5-(N -سیکلو هگزیل آمینو)-6,6-بیس اسپيرو
سیکلو هگزیل-6,1-دی هیدروپیرازین-3,2-دی کربونیتریل 83

فهرست جداول

- جدول 3-17- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 5,5'- N -ترشیو بوتیل آمینو)-6,6'-بیس اسپيرو
84 سیکلوهگزیل-1,6-دی هیدروپیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- جدول 3-18- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 5,5'- N -سیکلوهگزیل آمینو)-6,6' دی
86 اتیل-6,6'-دی متیل-1,6-دی هیدروپیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- جدول 3-19- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 5,5'- N -ترشیو بوتیل آمینو)-6,6'-دی اتیل-6
88 6'-دی متیل-1,6-دی هیدروپیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- جدول 3-20- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 5- N -سیکلوهگزیل آمینو)-6-متیل-6-(فنیل
90 اتیل)-1,6-دی هیدروپیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- جدول 3-21- اطلاعات طیفی مربوط به محصول بیس 5- N -ترشیو بوتیل آمینو)-6-متیل-6-(2-
91 فنیل اتیل)-1,6-دی هیدروپیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- جدول 3-22- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 5- N -ترشیو بوتیل آمینو)-6-
93 اسپيروسیکلوهگزیل-1,6-دی هیدروپیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- جدول 3-23- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 5- N -ترشیو بوتیل آمینو)-6-اسپیرو و- N -بنزیل پی
94 پریدینیل)-1,6-دی هیدروپیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- جدول 3-24- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 5- N -ترشیو بوتیل آمینو)-6-اسپیرو
97 سیکلواکتیل-1,6-دی هیدرو پیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- جدول 3-25- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 5- N -سیکلوهگزیل آمینو)-6-ایزوبوتیل-6-
98 متیل-1,6-دی هیدروپیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- جدول 3-26- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 5- N -ترشیو بوتیل آمینو)-6-ایزوبوتیل-6-متیل-1
99 6,6-دی هیدروپیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- جدول 3-27- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 5- N -ترشیو بوتیل آمینو)-6-اتیل-6-متیل-1,6-
101 دی هیدروپیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- جدول 3-28- بهینه سازی زمان و راندمان سنتز مشتقات 2-(آریل یا آلکیل)-3- N -سیکلوهگزیل
104 آمینو)-ایمیدازو[1,2- α] پریدین بدون حلال در دمای اتاق
- جدول 3-29- زمان و راندمان سنتز مشتقات 2-(آریل یا آلکیل)-3- N -سیکلوهگزیل آمینو)-
105 ایمیدازو[1,2- α] پریدین بدون حلال در دمای اتاق
- جدول 3-30- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 2-(2-فنیل اتیل)-3- N -سیکلوهگزیل آمینو
108 ایمیدازو[1,2- α] پریدین
- جدول 3-31- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 2,2'-(4,1-فنیلن)-3,3'- N -سیکلوهگزیل
110 آمینو)-ایمیدازو[1,2- α] پریدین

فهرست جداول

- جدول 3-32- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 2-(5-متیل تیوفنیل)-3-(*N*-سیکلوهگزیل آمینو)-ایمیدازو[α -2,1] پیریدین 111
- جدول 3-33- بهینه سازی زمان و راندمان سنتز مشتقات دی تیوکاربامات در حلال اتانول-آب در دمای اتاق 114
- جدول 3-34- بهینه کردن شرایط، انواع آمین های آروماتیک و آلیفاتیک به منظور تهیه مشتقات دی تیوکاربامات 115
- جدول 3-35- اطلاعات طیفی مربوط به محصول تتراهیدرو-2*H*-پیرانیل بنزیل کاربامو دی تیوات 116
- جدول 3-36- اطلاعات طیفی مربوط به محصول تتراهیدرو-2*H*-پیرانیل 1-فنیل اتیل کاربامو دی تیوات 118
- جدول 3-37- اطلاعات طیفی مربوط به محصول تتراهیدرو-2*H*-پیرانیل 2-(1*H*-ایندولیل) اتیل کاربامو دی تیوات 119
- جدول 3-38- اطلاعات طیفی مربوط به محصول تتراهیدرو-2*H*-پیرانیل 2-(فوران-2-ایل متیل)- کاربامو دی تیوات 121
- جدول 3-39- اطلاعات طیفی مربوط به محصول تتراهیدرو-2*H*-پیرانیل (*N*-سیکلوهگزیل آمینو)- کاربامو دی تیوات 123
- جدول 3-40- اطلاعات طیفی مربوط به محصول تتراهیدرو-2*H*-پیرانیل-ایزوپروپیل کاربامو دی تیوات 124
- جدول 3-41- بهینه سازی زمان و راندمان سنتز مشتقات ایزونیتریل در حلال دی کلرومتان در دمای 110 درجه سانتیگراد 127
- جدول 3-42- زمان و راندمان سنتز مشتقات ایزونیتریل در حلال دی کلرومتان در دمای 110 درجه سانتیگراد 127
- جدول 3-43- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 4-ایزوسیانو-1,1'-بی فنیل 129
- جدول 3-44- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 4',4-دی ایزوسیانو-1,1-بی فنیل 130
- جدول 3-45- اطلاعات طیفی مربوط به محصول 3-فنیل پروپیل ایزوسیانید 130
- جدول 3-46- اطلاعات طیفی مربوط به محصول بنزیل ایزوسیانید 131

فهرست طرح ها

- 3 طرح (1-1): تعدادی از معرفهای با فعالیت شدید پیوند $N-X$
- 4 طرح (2-1): سنتز مشتقات تیادiazین
5 طرح (3-1): سنتز مشتقات تیواکسازول
5 طرح (4-1): سنتز مشتقات پیرول
6 طرح (5-1): سنتز مشتقات دی هیدروپیریمیدینون
6 طرح (6-1): روش سنتزی سیدنون از N - آریل گلیسینها
7 طرح (7-1): سنتز مشتقات بنزایمیدازول و بنزودیازین
8 طرح (8-1): اسکلت ساختاری چندین هتروسیکل بر پایه واکنشهای چند جزئی (IMCR).....
10 طرح (9-1): نمایی از یک واکنش چندجزیی
12 طرح (10-1): ساختار رزونانسی گروه ایزوسیانیید بر اساس نظریه پیوند ظرفیت
13 طرح (11-1): ساختار رزونانسی گروه ایزوسیانیید بر اساس نظریه پیوند ظرفیت
15 طرح (12-1): مکانیسم تهیه ایزوسیانیید از N - فرمامید
16 طرح (13-1): واکنش پاسرینی
16 طرح (14-1): مکانیسم واکنش پاسرینی
17 طرح (15-1): معادله کلی واکنش اوگی
18 طرح (16-1): مکانیسم کلی واکنش اوگی
19 طرح (17-1): کاربرد واکنش های چندجزیی ایزوسیانیدها در شیمی دارویی
21 طرح (18-1): سنتز مشتقات کینوکسالیین
21 طرح (19-1): سنتز مشتقات کینوکسالیین
21 طرح (20-1): سنتز مشتقات کینوکسالیین
22 طرح (21-1): سنتز مشتقات کینوکسالیین
22 طرح (22-1): سنتز مشتقات کینوکسالیین
22 طرح (23-1): سنتز مشتقات کینوکسالیین
23 طرح (24-1): ترکیبات بیولوژیک دارای اسکلت ساختاری پیرازین
24 طرح (25-1): سنتز مشتقات پیرازین با استفاده از میکروارگانیسم ها
25 طرح (26-1): سنتز مشتقات دی هیدروپیرازین با استفاده از کاتالیزگر منگنز دی اکسید
26 طرح (27-1): سنتز پیرازینها با استفاده از کاتالیزگر تیتانیم اکسید
26 طرح (28-1): سنتز چند مرحله ای مشتقات بیس پیرازین با استفاده از تراکم کومارین
27 طرح (29-1): سنتز مشتقات بیولوژیکی 1،4-دی هیدروپیرازین
27 طرح (30-1): سنتز دی هیدروپیرازین از تراکم دی آمین با 1،2-دی کتون های حلقوی
28 طرح (31-1): سنتز مشتقات گوناگون از دی هیدروپیرازین

فهرست طرح ها

- طرح (1-32): سنتز مشتقات پیرازین با استفاده از کاتالیزگر هیدروژن پرکلرات ساپورت شده بر سیلیکاژل..... 29
- طرح (1-33): سنتز مشتقات دی هیدروپیرازین با استفاده از کاتالیزگر تری متیل سالیلیل کلرید..... 30
- طرح (1-34): مکانیسم سنتز دی هیدروپیرازین..... 30
- طرح (1-35): سنتز مشتقات 1،6-دی هیدروپیرازین-2،3-دی کربونیتریل..... 31
- طرح (1-36): سنتز شبه پیرازینی 3،4-دی هیدروکینوکسالیین-2-آمین..... 31
- طرح (1-37): سنتز مشتق دارویی امیدازو [1،2- α] پیریدین (EP6)..... 33
- طرح (1-38): سنتز مشتقات 3-آمینو امیدازو [1،2- α] پیریدین..... 33
- طرح (1-39): سنتز مشتقات گوناگونی از امیدازو پیریدین ها..... 33
- طرح (1-40): شمایی از واکنش سوزوکی-مایر برای سنتز مشتقات امیدازو [1،2- α] پیریدین..... 34
- طرح (1-41): سنتز امیدازو [1،2- α] پیریمیدینها با استفاده از برم دی متیل سولفونیوم برمید..... 34
- طرح (1-42): سنتز آمینو امیدازو [1،2- α] پیریدین..... 35
- طرح (1-43): شمای کلی از اسکلت ساختاری دی تیوکارباماتها..... 36
- طرح (1-44): شمای کلی از ترکیبات دی تیو کاربامات A و B با خصلت ضد تومور..... 37
- طرح (1-45): سنتز مشتقات دارویی دی تیوکاربامات..... 38
- طرح (1-46): سنتز ترکیب دی تیوکاربامات با استفاده از ساخارین..... 38
- طرح (1-47): سنتز مشتقات جدیدی از دی تیوکاربامات با اسکلت اصلی فلاونوئید..... 39
- طرح (2-1): تهیه مشتقات مونو 2-(N -سیکلو هگزیل آمینو)-3-آریل (آلکیل) کینوکسالیین:..... 44
- طرح (2-2): تهیه مشتقات بیس 2-(N -سیکلو هگزیل آمینو)-3-آریل (آلکیل) کینوکسالیین-2-آمین..... 45
- طرح (2-3): سنتز مشتقات مونو 1،6-دی هیدرو پیرازین..... 46
- طرح (2-4): سنتز مشتقات بیس 1،6-دی هیدرو پیرازین..... 47
- طرح (2-5): تهیه مشتقات 3-(N -سیکلو هگزیل آمینو)-2-آریل (آلکیل)-ایمیدازو-[1،2- α] پیریدین..... 48
- طرح (2-6): تهیه مشتقات آروماتیک و آلیفاتیک دی تیوکاربامات..... 49
- طرح (2-7): تهیه مشتقات آروماتیک و آلیفاتیک ایزوسیانیدها..... 50
- طرح (3-1): سنتز تک مرحله ی مونو و بیس کینوکسالیین های استخلافدار با استفاده از واکنش اگی..... 53
- طرح (3-2): بررسی فعالیت کاتالیزوری TBBDA و PBBS..... 58
- طرح (3-3): مکانیسم پیشنهادی برای سنتز مشتقات کینوکسالیین..... 59
- طرح (3-4): شکستگی های پیوندی 2-(N -سیکلو هگزیل آمینو)-3-بی فنیل کینوکسالیین..... 61
- طرح (3-5): شکستگی های پیوندی 2-(N -سیکلو هگزیل آمینو)-3-(1-نفتیل) کینوکسالیین..... 62
- طرح (3-6): شکستگی های پیوندی 2-(N -سیکلو هگزیل آمینو)-3-(3،4،5-تری متوکسی فنیل) کینوکسالیین..... 64

فهرست طرح ها

- 65..... طرح (7-3): شکستگی های پیوندی 2-N-سیکلوهگزیل آمین-3-(5-متیل تیوفن)-کینوکسالیین
- طرح (8-3): شکستگی های پیوندی 2-N-سیکلوهگزیل آمینو-3-(3,2-دی کلرو فنیل)-کینوکسالیین
- 67.....
- 68..... طرح (9-3): شکستگی های پیوندی 2-N-سیکلوهگزیل آمینو-3-(فنیل اتیل)-کینوکسالیین
- طرح (10-3): شکستگی های پیوندی 2,2-N',N-دی سیکلو هگزیل آمینو) 3,3'-دی فنیل کینوکسالیین
- 70.....
- طرح (11-3): شکستگی های پیوندی 2,2-N',N-دی سیکلو هگزیل آمینو-3,3'-4-متیل فنیل)-کینوکسالیین
- 72..... طرح (12-3): شکستگی های پیوندی 2,2-N',N-دی سیکلو هگزیل آمینو) 3,3'-4-متوکسی فنیل)-کینوکسالیین
- 74..... طرح (13-3): شکستگی های پیوندی 2,2-N-سیکلو هگزیل آمینو-3,3'-4,1-فنیلن)-کینوکسالیین
- 75.....
- 77..... طرح (14-3): شکستگی های پیوندی 2-N-سیکلو هگزیل آمینو-3-(ایزوبوتیل)-کینوکسالیین
- 78..... طرح (15-3): سنتز مشتقات مونو و بیس 1,6-دی هیدرو پیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- طرح (16-3): شکستگی های پیوندی 5,5'-N-سیکلو هگزیل آمینو-6,6-بیس اسپيرو سیکلو هگزیل-1,6-دی هیدرو پیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- 84..... طرح (17-3): شکستگی های پیوندی 5,5'-N-ترشیو بوتیل آمینو-6,6-بیس اسپيرو سیکلو هگزیل-1,6-دی هیدرو پیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- 86..... طرح (18-3): شکستگی های پیوندی 5,5'-N-سیکلو هگزیل آمینو-6,6-دی اتیل-6,6-دی متیل-1,6-دی هیدرو پیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- 88..... طرح (19-3): شکستگی های پیوندی 5,5'-N-ترشیو بوتیل آمینو-6,6-دی اتیل-6,6-دی متیل-1,6-دی هیدرو پیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- 89..... طرح (20-3): شکستگی های پیوندی 5-N-سیکلو هگزیل آمینو-6-متیل-6-(فنیل اتیل)-1,6-دی هیدرو پیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- 91..... طرح (21-3): شکستگی های پیوندی 5-N-ترشیو بوتیل آمینو-6-متیل-6-(2-فنیل اتیل)-1,6-دی هیدرو پیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- 93..... طرح (22-3): شکستگی های پیوندی 5-N-ترشیو بوتیل آمینو-6-اسپیروسیکلو هگزیل-1,6-دی هیدرو پیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- 94..... طرح (23-3): 5-N-ترشیو بوتیل آمینو-6-اسپیرو-N-بنزیل پی پریدینیل)-1,6-دی هیدرو پیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- 96..... طرح (24-3): شکستگی های پیوندی 5-N-ترشیو بوتیل آمینو-6-اسپیرو سیکلواکتیل-1,6-دی هیدرو پیرازین-2,3-دی کربونیتریل
- 97.....

فهرست طرح ها

- طرح (3-25): شکستگی های پیوندی 5-(N -سیکلوهاگزیل آمینو)-6-ایزوبوتیل-6-متیل-1،6-دی
 99..... هیدروپیرازین-2،3-دی کربونیتریل
- طرح (3-26): شکستگی های پیوندی 5-(N -ترشیوبوتیل آمینو)-6-ایزوبوتیل-6-متیل-1،6-دی
 101..... هیدروپیرازین-2،3-دی کربونیتریل
- طرح (3-27): شکستگی های پیوندی 5-(N -ترشیوبوتیل آمینو)-6-اتیل-6-متیل-1،6-دی
 102..... هیدروپیرازین-2،3-دی کربونیتریل
- طرح (3-28): سنتز مشتقات 2-(آریل یا آلکیل)-3-(N -سیکلوهاگزیل آمینو)-ایمیدازو[α -2،1]
 103..... پیریدین
- طرح (3-29): شکستگی های پیوندی 2-(2-فنیل اتیل)-3-(N -سیکلوهاگزیل آمینو ایمیدازو[α -2،1]
 109..... پیریدین
- طرح (3-30): شکستگی های پیوندی 2،2'-(1،4-فنیلن)-3،3'-(N -سیکلوهاگزیل آمینو)-
 111..... ایمیدازو[α -2،1] پیریدین
- طرح (3-31): شکستگی های پیوندی 2-(5-متیل تیوفنیل)-3-(N -سیکلوهاگزیل آمینو)-
 112..... ایمیدازو[α -2،1] پیریدین
- طرح (3-32): سنتز مشتقات دی تیوکاربامات
 113.....
- طرح (3-33): شکستگی های پیوندی تتراهیدرو- $2H$ -پیرانیل بنزیل کاربامو دی تیوات با استفاده از
 117..... بنزیل آمین
- طرح (3-34): شکستگی های پیوندی تتراهیدرو- $2H$ -پیرانیل 1-فنیل اتیل کاربامو دی تیوات
 119.....
- طرح (3-35): شکستگی های پیوندی تتراهیدرو- $2H$ -پیرانیل 2-($1H$ -ایندولیل) اتیل کاربامو دی
 121..... تیوات
- طرح (3-36): شکستگی های پیوندی تتراهیدرو- $2H$ -پیرانیل 2-(فوران-2-ایل متیل)-کاربامو دی
 122..... تیوات
- طرح (3-37): شکستگی های پیوندی تتراهیدرو- $2H$ -پیرانیل-(N -سیکلوهاگزیل آمینو)-کاربامو دی
 124..... تیوات
- طرح (3-38): شکستگی های پیوندی تتراهیدرو- $2H$ -پیرانیل-ایزوپروپیل کاربامو دی تیوات
 125.....
- طرح (3-39): سنتز مشتقات ایزونیتریل
 126.....